

## Аннотация к рабочей программе дисциплины

### Химические источники тока

**Направление подготовки:** 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

**Направленность (профиль):** 13.04.01 Водородная и электрохимическая энергетика. Автономные энергетические системы

**Квалификация выпускника:** магистр

**Цель освоения дисциплины:**Целью освоения дисциплины (модуля) является изучение теоретических основ работы химических источников тока

**Объем дисциплины:** 6 (216)

**Семестр:**3

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Основные понятия и определения. Классификация и конструкции химических источников тока	<p>Материалы в химических источниках тока (ХИТ). Реагенты. Электроды. Конструкционные материалы. Вспомогательные материалы. Активные материалы. Требования к активным материалам.</p> <p>Конструкции химических источников тока (ХИТ). Параметры и характеристики ХИТ. Режимы заряда. Типоразмеры ХИТ. Герметизация ХИТ. Особенности конструкции батарей. Уход за аккумуляторами.</p> <p>Методы исследования ХИТ и материалов. Физико-химические исследования материалов ХИТ. Электрохимические исследования материалов ХИТ. Электрохимические исследования ХИТ</p>
2	Гальванические элементы, аккумуляторы	<p>Источники тока системы диоксид марганца-цинк с соевым или щелочным электролитом.</p> <p>Ртутно-цинковые и серебряно-цинковые элементы: электрохимическая система, токообразующая реакция. Конструкция ХИТ. Разрядная кривая ХИТ. Характеристики ХИТ (напряжение, емкость), применения ХИТ.</p> <p>Свинцовые (кислотные) аккумуляторы. Общие сведения. Положительный электрод. Отрицательный электрод. Электролит. Сепараторы. Технология изготовления.</p> <p>Никель-кадмиевые и никель-железные аккумуляторы. Никель-водородные и никель-металлгидридные аккумуляторы. Оксидно-никелевые электроды. Положительный электрод. Отрицательный электрод. Электролит. Сепараторы. Технология изготовления. Токообразующие реакции. Электроды. Конструкция аккумуляторов. Характеристики аккумуляторов. Аварийные ситуации при эксплуатации. Способы заряда.</p> <p>Литиевые аккумуляторы. Литий-ионные аккумуляторы. Полимерные электролиты для ХИТ. Характеристики</p>

		литиевых аккумуляторов. Принцип работы. Материалы положительного электрода. Проблемы отрицательного электрода (дендритообразование). Интеркаляция лития в материал положительного электрода. Материалы для отрицательных электродов. Обратимая и необратимая емкость. SEI. Зарядно-разрядные кривые. Новые анодные материалы. Материалы для положительных электродов. Деградация катодов. Зарядно-разрядные кривые. Новые катодные материалы.
3	Резервные химические источники тока, конденсаторы	<p>Классификация резервных ХИТ. Электрические системы. Компоненты. Сплавы лития с алюминием. Катодные материалы. Способы активации ХИТ.</p> <p>Электрохимические конденсаторы. Суперконденсаторы с неводными электролитами. Классификация конденсаторов. Электролитические конденсаторы, конструкция. Двойнослойные конденсаторы, конструкция и характеристики. Суперконденсаторы на основе псевдоемкости. Гибридные конденсаторы: конструкция, характеристики и применение. Мировой рынок суперконденсаторов. Электродный материал суперконденсатора. Ламинированная конструкция суперконденсаторов</p>

**Форма промежуточной аттестации:** курсовой проект, экзамен